

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-307633

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)IntCl.⁵F23N 5/24
5/26

識別記号

110 Z
101 H

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全10頁)

(21)出願番号

特願平5-94654

(22)出願日

平成5年(1993)4月21日

(71)出願人 000115854

リンナイ株式会社

愛知県名古屋市中川区福住町2番26号

(72)発明者 竹内 久人

愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リ

ンナイ株式会社内

(72)発明者 洞谷 謙二

愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リ

ンナイ株式会社内

(72)発明者 伊藤 公一

愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リ

ンナイ株式会社内

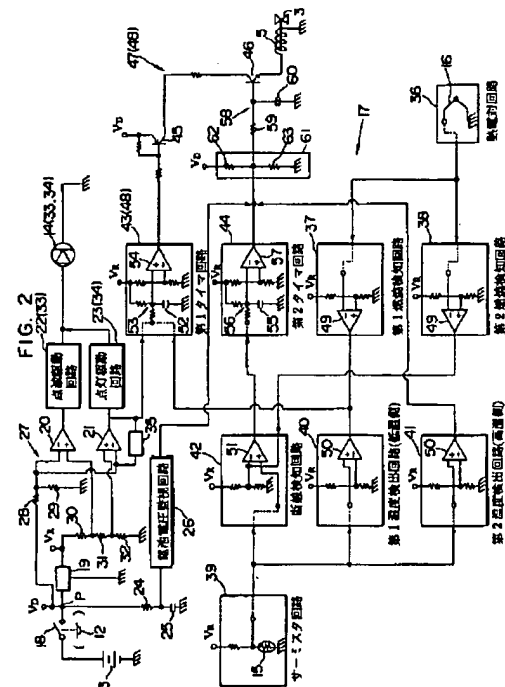
(74)代理人 弁理士 佐藤 辰彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 燃焼装置

(57)【要約】

【目的】電池の電圧が低下した時の電池交換の必要性を的確なタイミングで使用者に認識させることができると共に、電池電圧の低下により制御回路の作動が不安定となるような事態を未然に防止することができる燃焼装置を提供する。

【構成】電池13を電源とする制御回路17を備えた燃焼装置において、電池電圧 V_D を電池電圧検知手段20、21により検知し、電池電圧 V_D が制御回路の動作可能な限界値に略等しい第1の所定値まで低下した時にLEDランプ14を点灯駆動する点灯駆動回路23と、電池電圧 V_D が第1の所定値よりも高い第2の所定値まで低下した時にLEDランプ14を点滅駆動する点滅駆動回路22とを備える。LEDランプ14の点灯時には、バーナへのガス供給路の電磁弁3を閉駆動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電池を電源として燃焼部の作動を制御する制御回路と、前記電池の電圧を検知する電池電圧検知手段とを備えた燃焼装置において、前記電池電圧検知手段により検知された電池電圧が前記制御回路の動作可能な限界値に略等しい第1の所定値まで低下した時にその旨を報知する第1の報知手段と、前記電池電圧が前記第1の所定値よりも高い第2の所定値まで低下した時にその旨を前記第1の報知手段と異なる形式で報知する第2の報知手段とを備えたことを特徴とする燃焼装置。

【請求項2】前記電池電圧が前記第1の所定値まで低下した時に前記燃焼部の燃焼作動を不能とする燃焼禁止手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガスコンロ等の燃焼装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、ガスコンロにおいては、被加熱物である調理物の加熱温度を検出する温度検出回路やバーナの燃焼・失火を検知する燃焼検知回路等を含む制御回路を備え、温度検出回路により検出された加熱温度が異常に高温となった場合や、燃焼検知回路によりバーナの失火が検知された場合に、バーナへのガス供給路に設けた電磁弁を閉駆動してバーナへのガス供給を遮断し、これによりバーナを消火せしめるようにしたものが知られている。

【0003】そして、この種のガスコンロにおいては、前記制御回路の電源として電池を使用するようにしたのも一般に知られており、このように電池を電源とするガスコンロにおいては、消費電力の小さい低電流タイプの電磁弁を使用しており、わずかな電流でも開弁保持することができるものの、電池電圧がある程度低下すると、前記制御回路の作動が不安定なものとなって前記電磁弁の閉駆動等を的確に行うことができなくなる虞れがあることから、電池電圧を検知・監視し、該電池電圧があらかじめ定めた所定値まで低下した時に、表示ランプを点灯させて電池の交換が必要である旨を使用者に認識させるようにしたものが知られている。この場合、表示ランプの点灯は、例えば前記電池電圧が、前記制御回路の作動が不安定となるような限界値付近の電圧まで低下した時に行うようにしている。

【0004】しかしながら、この種の従来のガスコンロにおいては、電池電圧が、前記制御回路の動作が不安定となるような限界値付近の電圧まで低下した時にいきなり表示ランプを点灯させるようにしているため、使用者が予備の電池を既に所持している場合には、直ちに電池を交換することができるものの、使用者が予備の電池を所持していない場合には、新たな電池を購入するまで、ガスコンロを使用することができず、不便なものとなっ

ていた。そして、このように表示ランプが点灯した状態で、万が一使用者がガスコンロを継続して使用した場合には、加熱温度が異常に高温となった場合や、失火が生じた場合に、前記電磁弁が閉駆動されないという事態が生じる虞れがあった。

【0005】また、このような不都合を解消するために、例えば電池電圧が制御回路の動作限界値よりも余裕をもって高めに設定した電圧まで低下した時に表示ランプを点灯させるようにすると、未だ充分に使用し得る電池を新たな電池に交換することを使用者に促すこととなってしまうという不都合がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる不都合を解消し、電池を電源とする制御回路を備えたガスコンロ等の燃焼装置において、電池の電圧が低下した時の電池交換の必要性を的確なタイミングで使用者に認識させることができると共に、電池電圧の低下により制御回路の作動が不安定となるような事態を未然に防止することができる燃焼装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる目的を達成するために、電池を電源として燃焼部の作動を制御する制御回路と、前記電池の電圧を検知する電池電圧検知手段とを備えた燃焼装置において、前記電池電圧検知手段により検知された電池電圧が前記制御回路の動作可能な限界値に略等しい第1の所定値まで低下した時にその旨を報知する第1の報知手段と、前記電池電圧が前記第1の所定値よりも高い第2の所定値まで低下した時にその旨を前記第1の報知手段と異なる形式で報知する第2の報知手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】さらに、前記電池電圧が前記第1の所定値まで低下した時に前記燃焼部の燃焼作動を不能とする燃焼禁止手段を備えたことを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明によれば、前記電池の電圧が低下し、まず、前記第2の所定値に達すると、その旨が前記第2の報知手段により使用者に報知され、これにより、使用者は近々、電池を交換する必要があることを認識することができる。この場合、第2の所定値は制御回路の動作可能な限界値よりも高い値であるので、使用者はある程度は継続して燃焼装置を支障なく使用することができる。そして、前記電池の電圧がさらに低下し、前記第1の所定値に達すると、その旨が前記第1の報知手段により前記第2の報知手段とは異なる形式で報知され、これにより、使用者は電池の電圧が使用限界であり、即座に電池を交換する必要があることを認識することができる。

【0010】さらに、前記燃焼禁止手段を備えたときには、制御回路の動作可能な限界値に略等しい前記第1の所定値まで電池電圧が低下すると、該燃焼禁止手段によ

り前記燃焼部の燃焼作動を不能とされ、これにより、制御回路の動作が不安定となる電池電圧で燃焼装置が作動されるという事態が未然に防止される。

【0011】

【実施例】本発明の一例を図1及び図2を参照して説明する。図1は本実施例の燃焼装置の説明的システム構成図、図2は図1の燃焼装置の要部の回路構成図である。

【0012】図1及び図2において、本実施例の燃焼装置は、例えばガスコンロであり、燃焼部であるバーナ1にガスを供給するガス供給路2に閉開電磁弁3と、ガス供給量を調整するためのガス量調整弁4とが設けられている。この場合、電磁弁3はバーナ1の点火・消火操作を行うための点火・消火ボタン12の点火操作に連動してバネ（図示しない）に抗して機械的に開弁されると共にソレノイド5への通電によりその開状態が維持され、また、その通電の遮断により閉駆動されるようになっている。また、ガス量調整弁4は、例えばこれに連結された操作子6の操作によりその開度が調整される。

【0013】また、本実施例のガスコンロは、後述の各種電子回路により構成される制御ユニット7を備え、この制御ユニット7には、前記電磁弁3のソレノイド5と、被加熱物である調理物の加熱温度を検出するバーナ1の中心部に設けた温度検出器8と、バーナ1の燃焼・失火を検知するバーナ1の近傍に設けた燃焼検知器9と、バーナ1の近傍に設けた点火電極10に火花放電を生ぜしめるスパーク11と、前記点火・消火ボタン12の操作により開閉するマイクロスイッチ18と、点火・消火ボタン12のON操作（点火操作）により閉じられるスパークスイッチ11aとが接続されている。

【0014】この場合、制御ユニット7は電池13（図2に示す）を電源として前記マイクロスイッチ42を介して起動するものであり、該制御ユニット7には、さらに、電池13の消耗度（電池13の電圧状態）を使用者に報知するためのLEDランプ14が接続されている。

【0015】また、スパーク11は点火・消火ボタン12のON操作により閉じられる前記スパークスイッチ11aを介して電池13により駆動されるようになっている。そして、バーナ1の着火後の点火・消火ボタン12のON操作を解除することにより、スパークスイッチ11aが開かれてスパーク11が不作動となり、バーナ1の着火中のスパーク11の無駄な作動が停止される。このようなスパークスイッチ11aの開閉は、例えば本願出願人が特公平1-59498号公報に開示したようにハートカム機構を用いて制御される。尚、スパーク11の停止は、例えば点火・消火ボタン12のON操作によりスタートするタイマを用いて行うようにしてもよい。

【0016】温度検出器8は、温度センサであるサーミスタ15（図2に示す）を内蔵するものであり、バーナ1上に調理物を収納した調理用鍋等が載架された時に該調理用鍋等に接触し、この時、該調理用鍋等の加熱温度

に応じた信号をサーミスタ15から制御ユニット7に出力する。

【0017】また、燃焼検知器9は、燃焼検知用センサである熱電対16（図2に示す）を内蔵するものであり、バーナ1の発熱量に応じた信号を熱電対16から制御ユニット7に出力する。

【0018】そして、制御ユニット7は点火・消火ボタン12のON操作に連動して閉じる前記マイクロスイッチ42を介して電池13により起動されるようになっており、その起動により、前記ソレノイド5に通電して電磁弁3を開駆動し、バーナ1へのガス供給を行わしめるようにしている。そして、この時、前述したように点火・消火ボタン12のON操作（押操作）により閉じられるスパークスイッチ11aを介してスパーク11が電池13により駆動されて点火電極10に火花放電を生ぜしめ、これによりバーナ1を着火するようにしている。

【0019】また、詳細は後述するが、該制御ユニット7は、バーナ1の燃焼・失火を前記熱電対16の出力信号により検知すると共に、バーナ1による調理物の加熱温度や前記サーミスタ15の断線故障を該サーミスタ15の出力信号により検出し、バーナ1の失火が熱電対16を介して検知された場合や、サーミスタ15を介して検出された調理物の加熱温度が所定の基準温度以上に高温となった場合、あるいは該サーミスタ15の断線が検出された場合に、前記電磁弁3をソレノイド5を介して閉駆動するようにしている。

【0020】さらに、制御ユニット7は、電池13の電圧を監視し、その電圧が所定の基準電圧まで低下した場合に、前記LEDランプ14を駆動し、あるいは前記電磁弁3をソレノイド5を介して閉駆動するようにしている。

【0021】次に、前記制御ユニット7の主要な回路構成を図2を参照して詳説する。

【0022】図2を参照して、前記制御ユニット7は、前述したような電磁弁3の開閉制御等を行う制御回路17（詳細は後述する）を備えており、この制御回路17は、前記電池13を電源として動作するものである一方、その正常動作が可能な電源電圧が定まっており、該電源電圧が動作可能な限界電圧以下に低下すると、正常な動作が期待できない。従って、電池13が消耗してその出力電圧がある程度低下すると、制御回路17が正常に動作せずに、電磁弁3の開閉制御等を正常に行うことができなくなる虞れが生じる。

【0023】そこで、本実施例においては、制御ユニット7はガスコンロの作動時に電池13の電圧を逐次監視し、該電圧がある程度低下した場合には、その旨を前記LEDランプ14により使用者に知らせ、あるいは、電磁弁3を閉駆動するようにしている。

【0024】このような電池13の電圧の監視・制御に係わる構成を以下に説明する。

【0025】電池13には、前記点火・消火ボタン12に連動してON/OFFするマイクロスイッチ18が接続され、このマイクロスイッチ18の後段のP点に生じる電池電圧 V_D が制御回路17にその電源電圧として供給されるようになっている。尚、図には示さないが、電池電圧 V_D は前記スパーカスイッチ11aを介してスパーカ11にも供給される。

【0026】また、マイクロスイッチ18の後段には、電池電圧 V_D を入力として定電圧を発生するレギュレータ19が接続され、このレギュレータ19の出力電圧 V_R （以下、レギュレータ電圧 V_R という）が、制御回路17に含まれるコンパレータ（詳細は後述する）における基準電圧生成用の電圧として供給されるようになっている。

【0027】一方、本実施例の制御ユニット7は、前記電池電圧 V_D をそれぞれ所定の判定電圧と比較するコンパレータ20、21と、コンパレータ20の出力に応じて前記LEDランプ14を点滅駆動する点滅駆動回路22と、コンパレータ21の出力に応じてLEDランプ14を点灯駆動する点灯駆動回路23と、前記P点に抵抗24を介して接続されたコンデンサ25の電圧により電池電圧 V_D を検知し、該電池電圧 V_D が所定値以下となった時に後述の電磁弁3の閉駆動信号（低レベル信号）を出力する電池電圧監視回路26とを備えている。

【0028】前記各コンパレータ20、21は電池電圧検知手段27を構成するものであり、これらの各コンパレータ20、21には、電池電圧 V_D が前記P点に接続された分割抵抗28、29を介して入力されると共に、前記レギュレータ19の出力側に接続された3個の分割抵抗30、31、32を介して互いに異なるレベルの判定電圧が入力される。本実施例では、電池13の新品状態での電池電圧 V_D の定格値を例えば3Vとし、コンパレータ20における判定電圧は例えば2.65Vに設定され、コンパレータ21における判定電圧は例えば1.9Vに設定される。尚、前記制御回路17は、コンパレータ21の判定電圧である1.9V程度に電池電圧 V_D が低下するまでは、正常に動作し得るものとされている。

【0029】そして、各コンパレータ20、21は、そのそれぞれの判定電圧と電池電圧 V_D とを比較し、該電池電圧 V_D の判定電圧に対する大小に応じた高低2値レベルの信号をそれぞれ前記点滅駆動回路22及び点灯駆動回路23に出力するようにしている。この場合、点滅駆動回路22はLEDランプ14と併せて本発明に係わる第2の報知手段33を構成するものであり、電池電圧 V_D がコンパレータ20の判定電圧（2.65V）まで低下したことを示す信号が該コンパレータ20から出力された時に前記LEDランプ14を点滅駆動するようにしている。また、点灯駆動回路23はLEDランプ14と併せて本発明に係わる第1の報知手段34を構成する

ものであり、電池電圧 V_D がコンパレータ21の判定電圧（1.9V）まで低下したことを示す信号が該コンパレータ21から出力された時に前記LEDランプ14を点灯駆動するようにしている。

【0030】尚、本実施例では、コンパレータ21には、電池電圧 V_D がコンパレータ21の判定電圧（1.9V）まで低下したことを示す信号が該コンパレータ21から出力された時にその出力を保持するラッチ回路35が接続されている。また、コンパレータ21の出力は、電磁弁3の閉駆動信号を出力する制御回路17の第1タイマ回路（詳細は後述する）に入力されるようになっている。

【0031】また、コンパレータ20、21や点滅駆動回路22、点灯駆動回路23は、制御回路17と同様に電池電圧 V_D を電源電圧とするものであり、コンパレータ21の判定電圧である1.9V程度に電池電圧 V_D が低下するまでは、正常に動作し得るものとされている。

【0032】前記電池電圧監視回路26は、電池電圧 V_D を電源電圧とするものであり、この場合には、該回路26は、コンパレータ21の判定電圧である1.9Vよりさらに低い電圧（本実施例では1V程度）に電池電圧 V_D が低下するまでは正常に動作し得るものとされている。そして、該電池電圧監視回路26は、例えば電池電圧 V_D が1.7V以下に低下した時に、電磁弁3の閉駆動信号を後述する電磁弁駆動回路に出力するようにしている。

【0033】次に、前記制御回路17の構成を詳説する。

【0034】図2において、前記制御回路17は、前記熱電対16によりバーナ1の発熱量に応じた電圧信号を生成する熱電対回路36と、該熱電対回路36の出力信号によりバーナ1の燃焼・失火を検知する第1及び第2燃焼検知回路37、38と、前記サーミスタ15により調理物の加熱温度に応じた電圧信号を生成するサーミスタ回路39と、該サーミスタ回路39の出力信号により調理物の加熱温度を検出する第1及び第2温度検出回路40、41と、サーミスタ回路39の出力信号によりサーミスタ15の断線を検知する断線検知回路42と、第1燃焼検知回路37及び第1温度検出回路40からの信号を受けて前記電磁弁3の開閉駆動用信号を出力する第1タイマ回路43と、断線検知回路42からの信号を受けて前記電磁弁3の開閉駆動用信号を出力する第2タイマ回路44と、2個のスイッチングトランジスタ45、46を有する電磁弁駆動回路47とを備えている。

【0035】尚、本実施例では、第1タイマ回路43と電磁弁駆動回路47とは本発明に係わる燃焼禁止手段48を構成するものである。

【0036】前記第1及び第2燃焼検知回路37、38は同一構成のものであり、これらの検知回路37、38は、前記バーナ1の発熱量に応じた熱電対回路36の出

力電圧を燃焼・失火判定用の基準電圧と比較するコンパレータ49を備えている。そして、これらの検知回路37、38は、コンパレータ49により熱電対回路36の出力電圧を燃焼・失火判定用の基準電圧と比較することにより、バーナ1が燃焼状態であるか失火状態であるかを検知し、その燃焼・失火の検知に応じてコンパレータ49から高低2値レベルの電圧信号を出力するようにしている。以下、説明に際して、バーナ1の燃焼状態に対応するレベルの電圧信号を燃焼検知信号、バーナ1の失火状態に対応するレベルの電圧信号を失火検知信号という。

【0037】尚、第1燃焼検知回路37の出力は前記第1タイマ回路43に入力され、第2燃焼検知回路38の出力は前記断線検知回路42に入力される。

【0038】前記第1及び第2温度検出回路40、41は、その基本構成は同一のものであり、前記バーナ1による調理物の加熱温度に応じたサーミスタ回路39の出力電圧を過加熱判定用の基準電圧に相当する基準電圧と比較するコンパレータ50を備えている。そして、これらの検出回路40、41は、コンパレータ50によりサーミスタ回路39の出力電圧を過加熱判定用の基準電圧と比較することにより、調理物の加熱温度の基準電圧に対する高低を検知し、該加熱温度の高低に応じてコンパレータ50から高低2値レベルの電圧信号を出力するようにしている。以下、説明に際して、調理物の加熱温度が基準電圧よりも高温である場合に対応するレベルの電圧信号を過加熱検知信号、基準電圧よりも低温である場合に対応するレベルの電圧信号を正常加熱検知信号という。

【0039】この場合、本実施例では、第1温度検出回路40の過加熱判定用の基準電圧と、第2温度検出回路41の過加熱判定用の基準電圧とは異なる値に設定されており、第1温度検出回路40においては、例えば260°Cを基準電圧とし、第2温度検出回路41においては、例えば290°Cを基準電圧としている。

【0040】尚、第1温度検出回路40の出力は第1タイマ回路43に入力され、第2温度検出回路41の出力は前記電磁弁駆動回路47のトランジスタ46のベースに入力される。また、第2温度検出回路41の出力である過加熱検知信号及び正常加熱検知信号は、それぞれ低レベル及び高レベルの信号であり、これらの信号はそれぞれ後述するように前記電磁弁3の閉駆動信号及び開駆動信号として使用されるものである。また、第1温度検出回路40の過加熱検知信号及び正常加熱検知信号は、第1タイマ回路43に入力される。

【0041】前記断線検知回路42は、サーミスタ15の端子間電圧に応じたサーミスタ回路39の出力電圧を断線判定用の基準電圧と比較するコンパレータ51を備えており、コンパレータ51によりサーミスタ回路39の出力電圧を断線判定用の基準電圧と比較することによ

り、前記サーミスタ15が断線したか否かを検知し、その断線・非断線の検知に応じてコンパレータ51から高低2値レベルの電圧信号を出力するようにしている。この場合、コンパレータ51には、前記第2燃焼検知回路38の出力も入力されるようになっており、該コンパレータ51は、サーミスタ15の断線が検知された場合と、前記第2燃焼検知回路38により失火が検知された場合とで同一レベルの電圧信号を出力し、これ以外の場合には、他のレベルの電圧信号を出力するようにしている。以下、サーミスタ15の断線あるいはバーナ1の失火に対応するレベルの電圧信号を断線・失火検知信号という。

【0042】尚、かかる断線検知回路42の出力は前記第2タイマ回路44に入力される。

【0043】前記第1タイマ回路43は、前記第1燃焼検知回路37から失火検知信号が出力され、または、前記第1温度検出回路40から過加熱検知信号が出力され、または、前記電池電圧監視用のコンパレータ21から電池電圧 V_D が判定電圧(1.9V)まで低下したことを示す信号が出力された時に所定の時定数をもって充放電するコンデンサ52を有する時定数回路53と、該コンデンサ52の電圧を出力タイミング判定用の基準電圧と比較するコンパレータ54とを備えている。時定数回路53の時定数は、第1燃焼検知回路37からの失火検知信号または、前記第1温度検出回路40からの過加熱検知信号、あるいは、コンパレータ21からの電池電圧 V_D が1.9Vまで低下したことを示す信号が所定時間(本実施例では7秒、以下タイマ時間という)継続して出力された時にコンデンサ52の電圧が所定値となるように設定されている。

【0044】そして、第1タイマ回路43の出力を生成するコンパレータ54は、前記失火検知信号、または過加熱検知信号、あるいは電池電圧 V_D が1.9Vまで低下したことを示す信号が前記タイマ時間、継続して出力された時に、このことをコンデンサ52の電圧により検知し、これに応じて前記電磁弁3の開駆動信号を出力し、この以外の時には、前記電磁弁3の開駆動信号を出力するようにしている。この場合、コンパレータ54の出力は高低2値レベルの信号であり、電磁弁3の開駆動信号は高レベル、開駆動信号は低レベルとされている。

【0045】前記第2タイマ回路44は、その基本構成は第1タイマ回路43と同一であり、コンデンサ55を有する時定数回路56とコンパレータ57とを備えている。そして、第2タイマ回路44は、第1タイマ回路43と同様に、前記断線検知回路42から断線・失火検知信号が時定数回路56の時定数により定まる所定時間(本実施例では例えば10秒、以下タイマ時間という)継続して出力された時に、コンパレータ57から前記電磁弁3の開駆動信号を出力し、この以外の時には、前記

電磁弁3の開駆動信号を出力するようにしている。この場合、コンパレータ57は、前記第1タイマ回路43のコンパレータ54と逆に、電磁弁3の開駆動信号が低レベル、開駆動信号が高レベルとなるような極性で設けられている。

【0046】前記電磁弁駆動回路47は、電磁弁3のソレノイド5に前記スイッチングトランジスタ45、46を直列に接続したものであり、トランジスタ45、46の両者が導通状態（ON状態）である時にソレノイド5に前記電池13から通電して、機械的に開弁された電磁弁3を開状態に維持し、また、トランジスタ45、46のいずれか一方が遮断状態（OFF状態）となった時にソレノイド5への通電を遮断して電磁弁3を閉駆動するようにしている。

【0047】この場合、トランジスタ45は、PNP型のものであり、前記第1タイマ回路43の出力をベース入力として該タイマ回路43に接続されている。これにより、該トランジスタ45は、第1タイマ回路43から電磁弁3の開駆動信号である低レベルの信号が出力された時に導通状態となり、電磁弁3の開駆動信号である高レベルの信号が出力された時に遮断状態となるようにしている。

【0048】一方、トランジスタ46は、NPN型のものであり、前記第2タイマ回路44の出力と、前記第2温度検出回路41の出力と、前記電池電圧監視回路26の出力とをベース入力としてこれらの回路44、41、26に接続されている。これにより、該トランジスタ46は、第2タイマ回路44、第2温度検出回路41、及び電池電圧監視回路26のいずれかから電磁弁3の開駆動信号である高レベルの信号が出力された時に導通状態となり、電磁弁3の開駆動信号である低レベルの信号が出力された時に遮断状態となるようにしている。

【0049】また、本実施例においては、第2タイマ回路44、第2温度検出回路41及び電池電圧監視回路26の出力点とトランジスタ46のベースの間には、これらの回路44、41、26の出力をトランジスタ46のベースに若干の時間遅れをもって印加せしめるための遅延回路58が介装されている。この遅延回路58は、抵抗59及びコンデンサ60により構成したものであり、第2タイマ回路44、第2温度検出回路41及び電池電圧監視回路26の出力により抵抗59を介してコンデンサ60を充電せしめ、該コンデンサ60の電圧をトランジスタ46のベースに印加するようにしている。これにより、第2タイマ回路44、第2温度検出回路41及び電池電圧監視回路26の出力は、抵抗59の抵抗値とコンデンサ60の容量により定まる時定数分の遅れをもってトランジスタ46のベースに印加される。従って、例えばトランジスタ46の導通状態（ベース入力が高レベルの状態）において、第2タイマ回路44、第2温度検出回路41及び電池電圧監視回路26のいずれかの出

力がノイズ等により一瞬、高レベルから低レベルになったような場合には、その瞬間的な低レベルの信号がトランジスタ46のベースに印加されるようなことはなく、該トランジスタ46の導通状態が維持される。

【0050】尚、本実施例では、遅延回路58による第2タイマ回路44、第2温度検出回路41及び電池電圧監視回路26の出力の遅延時間は数m秒程度の充分短い値に設定されている。

【0051】また、本実施例においては、前記電池電圧監視回路26の判定電圧である1.7Vよりさらに低い電圧（本実施例では1.5V程度）まで電池電圧 V_b が低下した時に、トランジスタ46を遮断せしめるためのトランジスタ遮断回路61が該トランジスタ46のベースへの入力部に設けられている。このトランジスタ遮断回路61は、トランジスタ46のベースに前記遅延回路58を介して接続された一対の分割抵抗62、63により電池電圧 V_b を分割してなる電圧をトランジスタ46のベースに遅延回路58を介して印加するようにしたものであり、電池電圧 V_b が1.5V程度まで低下した時に、該トランジスタ46が遮断状態となるような電圧が該トランジスタ46のベースに印加されるように分割抵抗62、63の抵抗値が設定されている。

【0052】次に、本実施例のガスコンロの作動を説明する。

【0053】本実施例のガスコンロにおいて、前記点火・消火ボタン12をON操作すると、これに連動して前記マイクロスイッチ18が投入され、これにより、制御ユニット7の各回路に電池13から電池電圧 V_b が供給されて各回路が起動される。

【0054】この時、点火・消火ボタン12のON操作に連動して電磁弁3がバネ（図示しない）に抗して機械的に開弁されると同時に、前記タイマ回路43、44からは、まず、電磁弁3の開駆動信号が出力され、これにより、電磁弁駆動回路47の各トランジスタ45、46が導通状態とされて電磁弁3のソレノイド5に電池13から通電され、該電磁弁3が開状態に維持される。そして、該電磁弁3の開駆動によりバーナ1へのガス供給が開始される。また、これと並行して、前述したように前記点火・消火ボタン12の操作により前記スパーク11がスパークスイッチ11aを介して電池電圧 V_b により駆動され、これにより、前記点火電極10に点火火花が生じる。

【0055】この時、各燃焼検知回路37、38は、バーナ1が着火するまでの間とバーナ1が着火した初期の段階では、熱電対16の起電力が小さいために、失火検知信号を出力し、第1燃焼検知回路37の失火検知信号は第1タイマ回路43に入力され、第2燃焼検知回路38の失火検知信号は断線検知回路42を介して第2タイマ回路44に入力される。

【0056】そして、第1タイマ回路43は、第1燃焼

11

検知回路37の失火検知信号が該タイマ回路43のタイマ時間(7秒)、継続して出力されている場合、すなわち、該タイマ時間内に熱電対16の起電力が所定値以上にならなかった場合には、電磁弁3の開駆動信号(高レベルの信号)を電磁弁駆動回路47のトランジスタ45のベースに出力し、該トランジスタ45を遮断状態とする。これにより、電磁弁3のソレノイド5への通電が遮断されて該電磁弁3が閉駆動され、バーナ1へのガス供給が遮断される。

【0057】これと同様に、第2タイマ回路44は、該タイマ回路44のタイマ時間(10秒)内に熱電対16の起電力が所定値以上にならなかった場合には、電磁弁3の開駆動信号(低レベルの信号)を電磁弁駆動回路47のトランジスタ46のベースに出力して該トランジスタ46を遮断状態とし、電磁弁3を閉駆動させる。尚、この時、タイマ回路44の出力は遅延回路58を介してトランジスタ46のベースに印加されるので、若干の時間遅れは生じるものの、その遅延時間はタイマ回路44のタイマ時間(10秒)よりも十分に短い数m秒程度であるので、ほぼ該タイマ時間の経過時にトランジスタ46のベースに閉駆動信号が印加される。

【0058】この場合、第1タイマ回路43のタイマ時間(7秒)は、第2タイマ回路44のタイマ時間(10秒)よりも短いので、通常は、第1タイマ回路43のタイマ時間に従って電磁弁3が閉駆動され、例えば第1タイマ回路43等が故障し、第1タイマ回路43の出力が電磁弁3の開駆動信号のレベルに維持された場合に、第2タイマ回路44のタイマ時間に従って電磁弁3が閉駆動される。

【0059】尚、かかる着火時の作動において、第1タイマ回路43のタイマ時間あるいは第2タイマ回路44のタイマ時間内に、バーナ1が着火し、熱電対16の起電力が所定値以上になった場合には、これが第1燃焼検知回路37あるいは第2燃焼検知回路38により検知されて、これらの回路37、38から燃焼検知信号が出力される。そして、この場合には、第1タイマ回路43及び第2タイマ回路44は、基本的には継続して電磁弁3の開駆動信号を出力する。

【0060】以上説明した作動は、バーナ1の燃焼開始後、なんらかの原因で該バーナ1が失火した場合にも同様に行われる。

【0061】一方、バーナ1の燃焼による調理物の加熱時において、その加熱温度は、前記第1及び第2温度検出回路40、41によりサーミスタ回路39を介して検出される。そして、第1温度検出回路40は、検出された加熱温度が該回路40の過加熱判定用の基準温度である260°C以上となった場合に、低レベルの過加熱検知信号を第1タイマ回路43に出力する。この時、第1タイマ回路43は、前記タイマ時間(7秒)、継続して第1温度検出回路40から過加熱検知信号が出力された

12

場合に、電磁弁3の開駆動信号をトランジスタ45に出力する。これにより、トランジスタ45が遮断されて電磁弁3が閉駆動されると共に、バーナ1の燃焼が停止され、過加熱が防止される。尚、この時、加熱温度がバーナ1の燃焼炎のゆらぎ等により一時的に上記基準温度を越えて、第1温度検出回路40から過加熱検知信号が短時間(<7秒)出力されることがあるが、このような場合には、該過加熱検知信号の継続した出力時間が第1タイマ回路43のタイマ時間よりも短いので、該タイマ回路43は閉駆動信号を出力せず、従って、電磁弁3は開状態に維持される。

【0062】また、第2温度検出回路41は、検出された加熱温度が前記第1温度検出回路40の過加熱判定用の基準温度よりも高い290°C以上となった場合に、低レベルの過加熱検知信号をタイマ回路を介さずに、トランジスタ46のベース側に出力する。そして、この低レベルの過加熱検知信号は、前記遅延回路58を介してトランジスタ46のベースに印加される。この場合、該過加熱検知信号は、前記遅延回路58を介してトランジスタ46のベースに印加されるので、該過加熱検知信号の出力時点から若干の遅れをもってトランジスタ46のベースに印加されるものの、その遅れは数m秒程度である。従って、例えば前記第1タイマ回路43のタイマ時間(7秒)内に、加熱温度が第1温度検出回路40の基準温度である260°Cから急激に290°Cを越えたような場合には、即座にトランジスタ46のベースに低レベルの信号が印加され、これにより該トランジスタ46が遮断状態となって、電磁弁3が閉駆動される。尚、この時、ノイズ等により第2温度検出回路41から単発的に過加熱検知信号が出力されることがあるが、このような単発的な過加熱検知信号は遅延回路58により除去されてトランジスタ46のベースに印加されることはなく、従って、電磁弁3が閉駆動されることはない。

【0063】また、以上説明したようなガスコンロの作動時において、前記サーミスタ15が断線した場合には、その断線が断線検知回路42により検知され、この時、該断線検知回路42は、断線検知信号を第2タイマ回路44に出力する。そして、該第2タイマ回路44は、そのタイマ時間(10秒)、継続して断線検知信号が出力された時に、電磁弁3の開駆動信号をトランジスタ46のベースに出力する。これにより、トランジスタ46が遮断状態となって、電磁弁3が閉駆動される。

【0064】次に、電池電圧V_bの監視に係わる作動について説明する。

【0065】前述したようなガスコンロの作動時において、電池13が消耗し、その電池電圧V_bが前記コンパレータ20の判定電圧である2.65Vまで低下した場合には、これが前記コンパレータ20により検知され、該コンパレータ20はそのことを示す信号を点滅駆動回路22に出力する。この時、該点滅駆動回路22は、L

EDランプ14を点滅駆動し、これにより、使用者に近々電池13を交換する必要が生じることを認識させる。尚、本実施例では、電池13を電源とするスパーク11によりバーナ1の着火を行うようにしているので、該着火のための点火操作時に電池電圧 V_b が、スパーク11への電力供給によりコンパレータ20の判定電圧以下で、前述の各種回路の動作が不安定となる虞れがあるような電圧に低下し、点火操作後にスパーク11への電力供給がなくなって再び電池電圧 V_b が該判定電圧以上に上昇する場合がある。そして、このような場合には、ス

パーカ11の作動時だけLEDランプ14が点滅する一方、点火操作後にはLEDランプ14が再び消灯し、使用者がLEDランプ14の点滅を見落とすことが多い。そこで本実施例においては、前記コンパレータ20の判定電圧(2.65V)を比較的高めに設定し、早めにLEDランプ14を点滅させるようにしている。

【0066】尚、このようにLEDランプ14が点滅した段階では、電池電圧 V_b は未だ前記制御回路17等が正常に動作し得る電圧であるので、使用者はある程度は継続してガスコンロを使用することができる。

【0067】また、電池電圧 V_b が前記コンパレータ21の判定電圧である1.9Vまで低下した場合には、これが前記コンパレータ21により検知され、該コンパレータ21はそのことを示す信号を点灯駆動回路23に出力する。この時、該点灯駆動回路23は、LEDランプ14を点灯駆動し、これにより、使用者に電池13の交換の必要性があることを認識させる。

【0068】この場合、本実施例では、コンパレータ21は、電池電圧 V_b が一旦1.9Vまで低下すると、前記ラッチ回路35によりその出力が保持されるようになっており、このため、点火操作時にスパーク11への電力供給により、電池電圧 V_b が、コンパレータ21の判定電圧(1.9V)以下で、前述の各種回路の動作が不安定となる虞れがあるような電圧に低下し、点火操作後に再び電池電圧 V_b が該判定電圧以上に上昇する場合にも、電池電圧 V_b が1.9Vまで低下したことを示す信号がコンパレータ21から出力され続け、従って、LEDランプ14は継続的に点灯する。これにより、電池電圧 V_b が短時間でも、前述の各種回路の動作が不安定となる虞れが生じるような電圧に低下した場合には、使用

者に電池13の交換が必要である旨を確実に認識させることができる。

【0069】また、この時、電池電圧 V_b が1.9Vまで低下したことを示すコンパレータ21の出力は第1タイマ回路43にも入力される。この時、コンパレータ21の出力はラッチ回路35により維持されるので、第1タイマ回路43は、コンパレータ21の出力時点からタイマ時間(7秒)の経過時に電磁弁3の閉駆動信号を電磁弁駆動回路47のトランジスタ45に出力する。これにより、トランジスタ45が遮断状態となって、電磁弁

3が閉駆動され、バーナ1の燃焼動作が禁止される。

【0070】ところで、前述したようなスパーク11の作動により、電池電圧 V_b が、一時的にせよ前記コンパレータ20、21等の動作が不安定となるレベル(例えば1.8V程度)まで低下すると、コンパレータ21や第1タイマ回路43が上記のように作動せず、電磁弁3が該コンパレータ21や第1タイマ回路43によっては閉駆動されないという事態が生じる可能性もある。

【0071】しかるに、本実施例においては、1V程度の電池電圧 V_b まで正常に動作し得る前記電池電圧監視回路26が備えられており、この電池電圧監視回路26は、電池電圧 V_b が1.7V以下に低下すると、閉駆動信号(低レベルの信号)をトランジスタ46のベースに遅延回路58を介して出力する。これにより、該トランジスタ46は遮断状態となって電磁弁3が閉駆動される。

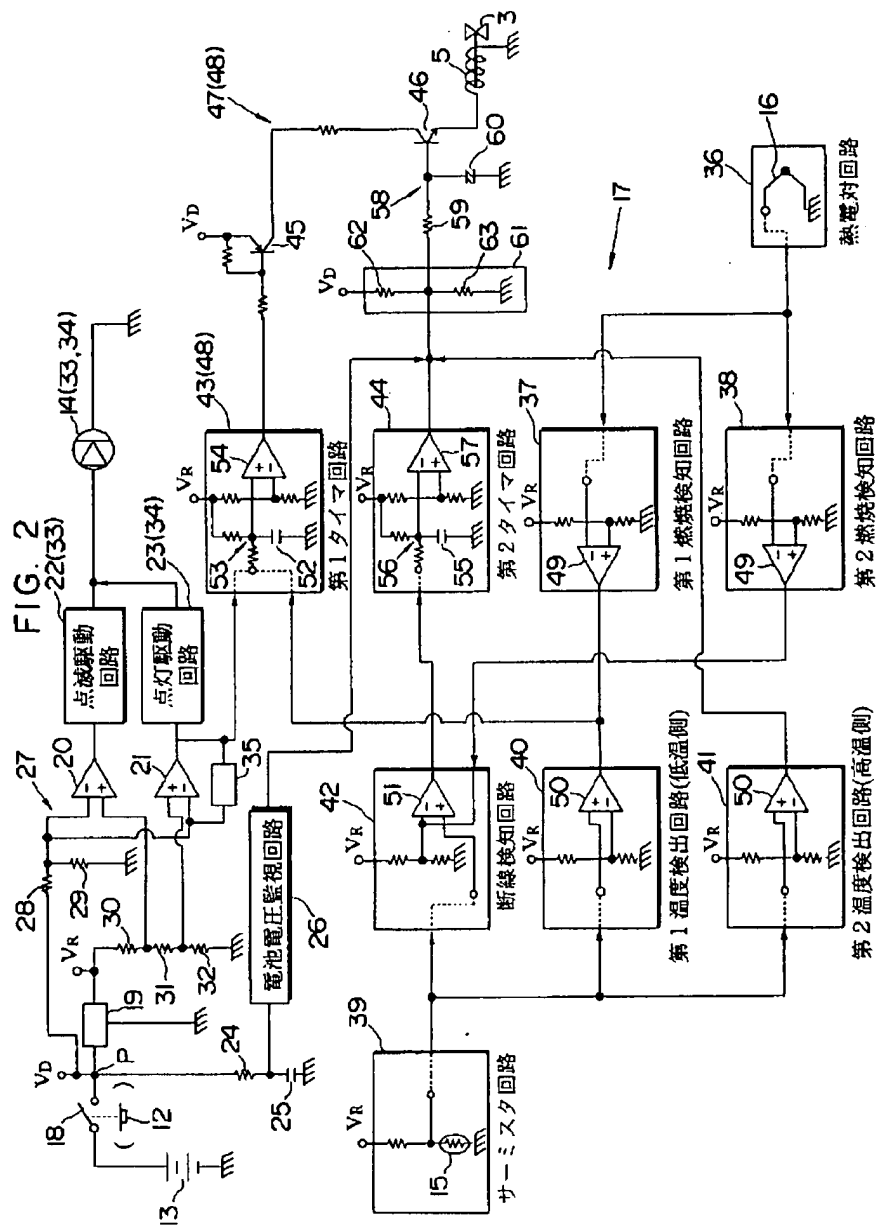
【0072】さらに、本実施例では、電池電圧監視回路26が万が一故障したような場合でも、電池電圧 V_b が1.5V程度まで低下した場合には、前記トランジスタ遮断回路61により電磁弁3を閉駆動することができる。すなわち、電池電圧 V_b が1.5V程度まで低下した場合には、トランジスタ遮断回路61の分割抵抗63からトランジスタ46のベースに低レベルの電圧が印加され、これにより該トランジスタ46が遮断状態となって、電磁弁3が閉駆動される。

【0073】このように本実施例のガスコンロにおいては、電池電圧 V_b の低下を的確に使用者に認識させることができると共に、該電池電圧 V_b の低下に応じて確実に電磁弁3を閉駆動することができる。

【0074】以上説明した実施例においては、スパーク11を有するガスコンロについて説明したが、点火用圧電素子等を用いたガスコンロについても本発明を適用することができることはもちろんであり、また、さらに、給湯器や暖房器等の燃焼装置についても本発明を適用することができることはもちろんである。

【0075】また、本実施例では、電池電圧 V_b の監視に関し、LEDランプ14の点滅駆動のための判定電圧や点灯駆動のための判定電圧をスパーク11による電池電圧 V_b の低下を考慮して設定したが、例えば点火用圧電素子等を用いたガスコンロや、スパーク用として別電源を備えるガスコンロにおいては、LEDランプ14の点滅駆動のための判定電圧を本実施例の場合よりも低く設定する等、本実施例と異なる判定電圧を設定するようにしてもよい。さらに、本実施例では、電池電圧 V_b の低下を報知するための報知手段としてLEDランプ14を用い、これを電池電圧 V_b の低下の度合いに応じて点滅・点灯させるようにしたが、その点滅と点灯の順序を逆にしてもよく、あるいは、電池電圧 V_b の低下の度合いに応じてLEDランプ14の発光色を変化させる(例えば黄色から赤色に変化させる等)ようにしてもよく、

【図2】



PAT-NO: JP406307633A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06307633 A

TITLE: COMBUSTION DEVICE

PUBN-DATE: November 1, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEUCHI, HISATO

TOUYA, KENJI

ITO, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RINNAI CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05094654

APPL-DATE: April 21, 1993

INT-CL (IPC): F23N005/24, F23N005/26

US-CL-CURRENT: 431/13

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a combustion device capable of indicating the necessity of replacing a battery at an appropriate timing to prevent unstable combustion.

CONSTITUTION: In a combustion device provided with a control circuit 17 having a battery 13 as its power supply, these are provided a lighting-up driving circuit 23 for lighting up and driving an LED lamp 14 when a battery voltage VD is detected by battery voltage sensing means 20, 21 and the battery voltage VD is reduced to a first predetermined value which is approximately equal to a limited value operable in the control circuit, and an illumination driving circuit 22 for illuminating and driving the LED lamp 14 when the battery voltage VD is reduced to a second predetermined value which is higher than the first predetermined value. When the LED lamp 14 is lighted up, a solenoid valve 3 in a gas supplying passage to a burner is driven to close.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO